


**INFORMATION DISPLAY DEVICE**

Patent Number: JP9329780  
Publication date: 1997-12-22  
Inventor(s): KOBAYASHI HIDEKAZU; CHINO EIJI  
Applicant(s):: SEIKO EPSON CORP  
Requested Patent:  JP9329780  
Application Number: JP19960149608 19960611  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/1333 ; G02F1/1335 ; G02F1/1335 ; G02F1/1347 ; G09F9/35  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve decorative property and visibility by using a liquid crystal/high molecular alignment panel for an information display device.

**SOLUTION:** The corners of two glass substrates are cut off by a file and surely washed. Then an ITO film is formed as a transparent electrode, a time displaying pattern is etched on the ITO film and an alignment film is formed to execute alignment processing. The inner sides of the two substrates are stuck to each other through a spacer so that the alignment processing directions of the upper and lower substrates are made parallel. Then a liquid crystal component is sealed into an empty panel. A driving circuit is wired on the liquid crystal/high molecular alignment panel 1 and held by two sides of the panel 1 to form a desk clock. At the time of wiring the driving circuit on the electrode of the panel 1, the panel 1 is pressed and fixed to a supporting board side electrode part through anisotropic conductive rubber. On the other hand, a reflection layer is arranged on the back of the panel and a switch capable of erasing a display is also arranged.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9-329780

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G O 2 F	1/1333		G O 2 F	1/1333
	1/1335	5 2 0		1/1335 5 2 0
		5 3 0		5 3 0
	1/1347			1/1347
G O 9 F	9/35	3 2 0	G O 9 F	9/35 3 2 0
審査請求 未請求 請求項の数 8			O L	(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 8-149608

(22) 出願日 平成8年(1996)6月11日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 小林 英和

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコー  
エプソン株式会社内

(72) 発明者 千野 英治

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコー  
エプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木・喜三郎 (外1名)

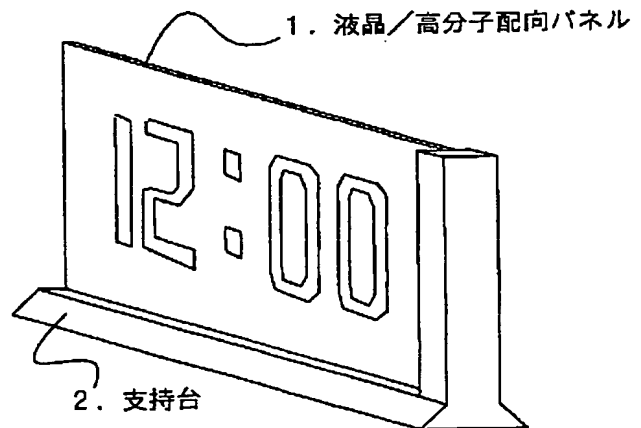
(54) 【発明の名称】 情報表示装置

(57) 【要約】

【課題】 電池駆動でも十分実用に耐える低消費電力な、しかも従来にない装飾性および便利さを持った情報表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶／高分子配向パネルを情報表示装置に用いる。また反射層と組み合わせる。またこの液晶パネルを複数枚重ねたり、他の種類の液晶パネルと重ねる。

【効果】 装飾性の優れた、視認性の良好な情報表示装置を実現できた。視認性の更なる向上及び鏡としての効果を付与できた。表示容量を増したり、視認性を向上させたり、装飾性を向上させることができるようになった。本発明を応用すれば、必要な時に鏡になる置き時計、必要な時に時計になるコンパクトミラー、見やすい世界時計、その他の高付加価値情報表示装置を実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する基板内面に電極を有する一対の基板間に液晶と高分子とを互いに配向させた液晶層を挟持してなる液晶パネルと、該液晶パネルを保持するための支持台とを有し、前記液晶層に印加する電圧を制御により表示を行うことを特徴とする情報表示装置。

【請求項2】 前記液晶パネルの背面に反射層を配置したことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【請求項3】 前記液晶パネルを照明する手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【請求項4】 前記液晶パネルを1端面で保持し、かつその1端面から駆動電圧を供給する手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【請求項5】 前記液晶パネルを2端面で保持し、かつその少なくとも1端面から駆動電圧を供給する手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【請求項6】 前記液晶パネルによる表示情報を消去するためのスイッチを備えたことを特徴とする請求項2記載の情報表示装置。

【請求項7】 前記液晶パネルを複数枚重ねて配置したことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【請求項8】 前記液晶パネルを他の種類の液晶パネルと重ねて用いたことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、置き時計、懐中時計または電子手帳などの、液晶パネルを用いた情報表示装置の構成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、情報表示装置の分野における技術は、その性能面での開発の他に、その装飾性、使いやすさの観点から改良が加えられている。たとえば特開昭53-084598号明細書では、液晶表示素子とミラーを組み合わせて女性の用いるコンパクトミラーのミラー面に時刻、電話番号などの情報が表示される。動的散乱モードなどのパネルを用いると、鏡の中に白い字で時刻などが浮き出て、たいへん便利であると示されている。また特開平03-067221号明細書では動的散乱モード表示と高分子フィルム基板を用いて、曲面を有する表示体を開示している。いずれも偏光板を用いない、無電界で透明、電界印加で散乱する動的散乱モードを用いた応用例である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところがこのような従来の動的散乱モードを用いていたのでは、その動作原理が電流効果型であるがゆえに、消費電流が極めて大きくなり、とても電池駆動での常時点灯は不可能であり、また長期信頼性に欠け、実用的でなかった。

【0004】そこで本発明は掛かる課題を解決するもの

であり、その目的とするところは、電池駆動でも十分実用に耐えることのできる低消費電力で、しかも従来にない装飾性および便利さを持った情報表示装置を提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】液晶パネルを用いた情報表示装置において、2枚の透明な電極付き基板の間に、液晶と高分子を互いに配向させ、かつ分散させた構造を有する液晶パネルを用いたことを特徴とする。これにより、従来の動的散乱モード(DSM)と異なり、極めて低消費電力でDSMと同等の表示を得ることができるようになった。また信頼性については従来のツイストネマチックモードと同等の信頼性を確保できるようになった。

【0006】また前記液晶パネルの背面に反射層を配置したことを特徴とする。さらに表示を消すことができるスイッチを備えていることを特徴とする。この構成により、表示を際立たせることができ、また表示を消すスイッチをつけておけば、鏡として用いることができる。

【0007】また前記液晶パネルを照明する手段を備えたことを特徴とする。これにより、周囲が暗くなった時に視認性を向上できる。また、透明なガラスに白い字が浮きでる様な極めて装飾性の高い表示効果を得ることができる。

【0008】また前記液晶パネルを1端面または2端面で保持し、かつその少なくとも1端面から駆動電圧を供給する手段を備えたことを特徴とする。この構成により、何の変哲もない1枚のガラスに白い字が浮きでるといふ、大いなる以外性を持った表示を行うことができる。

【0009】また前記液晶パネルを複数枚、または他の液晶パネルと重ねて用いたことを特徴とする。この構成によれば、パネルとしての透明度を落とすことなく、表示容量を増加することができる。また異なる表示モードの液晶パネルと組み合わせることにより、より視認性、装飾性を向上することができる。

【0010】他の用途として、人形やオルゴールを入れる透明なガラス箱の1面を液晶／高分子配向パネルで作ることにより、ガラス箱の1面に時刻などの情報を表示することができ、装飾性を高め、便利さを付与することができる。同様にショウウィンドウにも応用できる。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

(実施例1) 図1に本実施例の情報表示装置として置き時計の概念図を示した。

【0012】まず液晶／高分子配向パネルの作製方法について述べる。2枚のガラス基板の角をやすりで落とし良く洗浄する。次に透明電極としてITO膜を製膜して時刻表示用パターンにエッチングして、さらに配向膜を形成し、配向処理を施した。この2枚の基板を、5μm

スペーサを介して配向膜側を内側にして張り合わせた。配向処理方向が上下基板で平行となるように張り合わせた。次にこの空パネルに封入する液晶組成物について述べる。液晶としてメルク社製BL007、モノマーとしてはビフェニルメタクリレートを液晶に対して7重量%、散乱を増すためにカイラル成分としてメルク社製R1011を液晶に対して0.3重量%添加して、加熱して溶かし、前記空パネルに封入し、液晶組成物を配向させた後、50℃にて照射強度10mW/cm<sup>2</sup>/350nmなるブラックライトで10分重合した。こうして作製した液晶パネルの断面図を図11に示した。この液晶パネルは極めて透明でまるで唯のガラス板のようである。

【0013】このガラス表面にノングレア処理または減反射処理を施すと、パネル表面での反射を減らすことができ、さらに視認性を向上することができる。図1に示したような構成であると、液晶パネルの端面がむき出しとなるため、けがをする危険性がある。そこで必ず基板の角をやすりなどで落としておく必要がある。また見栄えを良くするため、液晶パネルの端面張り合わせ部分を樹脂や水ガラスなどでモールドするとよい。

【0014】次にこの液晶／高分子配向パネルに駆動回路を配線し、図1に示したように液晶パネルの2辺でささえて置き時計とした。液晶パネルの電極に駆動回路を配線するには、図12に示したように、液晶パネルを異方性導電ゴムなどを介して、液晶パネルの電極部と同じピッチで形成した支持台側電極部に押しつけて固定する方法が最も簡便確実であった。

【0015】こうして作製した置き時計は、表示部の透明性が極めて高く、通常のツイストネマチック型液晶パネルでは実現できない透明感がある。しかも裏側からみても時刻がわかるのが特徴である。また液晶／高分子配向パネルは消費電力が極めて小さく、DSMパネルの10分の1程度である。これにより電池を用いた置き時計で常時表示が可能となった。

【0016】ここで示した液晶／高分子配向パネルに用いる部材及び条件はここに示したものに限らず、先行する特許や文献に示されたものを用いることができる。

【0017】ここでは時計表示を主としたが、他の情報、例えば曜日、年月日、アラーム、ストップウォッチ、タイマー、温度、湿度、気圧、天気予報、メモ、計算などを表示しても同様の効果が得られる。

【0018】(実施例2) 本実施例では、実施例1において液晶／高分子配向パネルの支え方として、1辺支持を用いた例を示す。図2に本実施例の情報表示装置としての置き時計の概念図を示した。

【0019】このような構成を可能とするには液晶パネルの電極引き出し部を片方の基板側にまとめることが望ましい。このため本実施例では2枚の基板を張り合わせの際、シール部の1部に導電性シール剤を用い、上下基

板間で導通をとり、一方の基板の電極を他方の基板に移した。こうして作製した液晶パネルの電極部に駆動回路を配線し、駆動回路を登載した一辺支持タイプの支持台に固定した。液晶パネルの電極に駆動回路を配線するには、図12に示したように、液晶パネルを異方性導電ゴムなどを介して、液晶パネルの電極部と同じピッチで形成した支持台側電極部に押しつけて固定する方法が最も簡便確実であった。こうして作製した置き時計は、実施例1に示したもののよりもさらにすっきりとした外観で、従来の時計のイメージとは一線を画している。

【0020】ここでは時計表示を主としたが、他の情報、例えば曜日、年月日、アラーム、ストップウォッチ、タイマー、温度、湿度、気圧、天気予報、メモ、計算などを表示しても同様の効果が得られる。

【0021】(実施例3) 次に実施例1において、液晶／高分子配向パネルの背面に反射層を配置する例を示す。図3に本実施例の情報表示装置としての置き時計、図4にコンパクトミラーの概念図を示す。

【0022】用いたパネルは実施例1と同様にして作製した。ただし液晶パネル形状及び形成する透明電極のパターンは用いる用途に応じて最適化した。次にこの液晶パネルの裏側にアルミニウムを蒸着した基板を配置した。この方法の他、液晶パネルの背面に直接アルミニウムを蒸着しても良いし、溶液法により銀メッキしても良い。

【0023】図3に示した置き時計は、鏡の中に白い字が浮き出る効果が得られる。図4に示したコンパクトミラーにおいては、情報表示を消すスイッチにより、鏡として用いることができるようになる。もちろん図3における置き時計も同様に表示を消すスイッチを設ければ、卓上の鏡として用いることができる。

【0024】ここでは時計表示を主としたが、他の情報、例えば曜日、年月日、アラーム、ストップウォッチ、タイマー、温度、湿度、気圧、天気予報、メモ、計算などを表示しても同様の効果が得られる。

【0025】(実施例4) ここでは先の実施例で液晶／高分子配向パネルを照明する手段を備えた例を示す。図5から図8に本実施例の情報表示装置の概念図を示す。基本的には、液晶パネルの外側からライトで照らすことになる。ライトの配置は、表側からよりも裏側よりから照らした方が表示が明るくなる。ただし背面に反射層を配置した場合は表側から照らした方がよい。また、液晶パネルの端面から照らしても良い。ライトは手動点灯としたが、周囲の明るさにより自動点灯するようにしても良い。ライトの色を変化することにより表示色を変えることができる。ライトとしては、電球でも良いし、LEDや小型蛍光灯などでもよい。これにより、暗いところでも十分に表示を確認することができ、また暗い中に文字がボツと浮きでてとても面白い表示ができる。

【0026】ここでは時計表示を主としたが、他の情

10

20

30

40

50

報、例えば曜日、年月日、アラーム、ストップウォッチ、タイマー、温度、湿度、気圧、天気予報、メモ、計算などを表示しても同様の効果が得られる。

【0027】(実施例5)本実施例では液晶／高分子配向パネルを2枚重ねて用いた例を示す。図9に本実施例の情報表示装置の概念図を示す。液晶パネルの作り方については実施例1と同様である。この方法により2種類の液晶パネルを作製し、重ね合わせて2枚の液晶パネルに駆動回路を配線しつつ支持台に固定した。ここでは1枚目の液晶パネルに時刻、2枚目の液晶パネルに絵文字を表示することにより、視認性を高め、かつ表示容量を高めている。図9では時刻と天気予報を表示している。

【0028】実施例1で示した液晶パネルは透明性が極めて高いためにこのように重ねて用いても透明性が低下せず、とてもすっきりした表示を得ることができる。駆動回路には1枚目の表示と2枚目の表示を選択できるスイッチ、またはこれらの表示を交互に表示するスイッチ、または同時に表示するスイッチを設けた。

【0029】ここでは時計表示を主としたが、他の情報、例えば曜日、年月日、アラーム、ストップウォッチ、タイマー、温度、湿度、気圧、天気予報、メモ、計算などを表示しても同様の効果が得られる。

【0030】(実施例6)本実施例では実施例1で作製した液晶／高分子配向パネルとゲストホスト液晶パネルを重ねて用いた例を示す。図10に本実施例の世界時計の概念図を示す。ゲストホスト液晶パネルの作り方について説明する。2枚のガラス基板の角をやすりで落とし良く洗浄する。次に透明電極としてITO膜を製膜して時刻表示用パターンにエッチングして、さらに垂直配向膜(LP-8T、信越シリコン社製)を形成した。この2枚の基板を、6 $\mu$ mスペーサを介して配向膜側を内側に張り合わせた。次にこの空パネルに封入する液晶組成物について述べる。液晶としてロディック社製RDN00775、これに2色性色素として三井東圧染料社製S344を2重量%添加してゲストホスト液晶とした。これを前記空パネルに封入し、液晶組成物を配向させた。こうして作製した液晶パネルはわずかに色素の色に着色しているが透明である。この液晶パネルに電界を印加すると、2色性色素による光吸収が生じ、表示を行うことができる。

【0031】次にこれら2枚の液晶パネルを重ね合わせて2枚の液晶パネルに駆動回路を配線しつつ支持台に固定した。裏側に配置したゲストホスト液晶パネルで世界地図表示および時刻表示したい場所の時間帯地域を点滅で表示、表側に配置した液晶／高分子配向パネルでその時間帯地域での時刻表示を行っており、極めて見やすい世界時計を実現できた。

【0032】本実施例は世界時計に限らず、複数の互いに関係を持った情報の同時または交互表示、あるいは全く関係を持たない情報の同時または交互表示などを行う

ことができ、視認性を飛躍的に向上できる。

【0033】他の情報、例えば曜日、年月日、アラーム、ストップウォッチ、タイマー、温度、湿度、気圧、天気予報、メモ、計算などを表示しても同様の効果が得られる。

【0034】本実施例ではゲストホスト液晶パネルと組み合わせたが、ゲストホスト液晶パネルの作製部材および方法条件はここに示したものに限らない。特に用いる色素により様々な色の表示を行うことができる。さらに液晶／高分子配向パネルと組み合わせる液晶パネルとしては、透過のツイストネマチック液晶パネル、強誘電性液晶パネル、PSC Tパネルなどでもよい。透過のツイストネマチックパネルの前面に液晶／高分子配向パネルを配置すると、白い表示が際立つ効果がある。またこのツイストネマチックパネルの変わりに強誘電性液晶パネルを用いると、メモリー性を有するため消費電力を低減できる。またPSC Tパネルと組み合わせると、PSC Tパネルを反射層として用いることができるため、PSC T特有の玉虫色の表示を行うことができ、またメモリー性を有するため、低消費電力を実現できる。

【0035】本実施例のような構成であると、液晶パネルの端面がむき出しとなるため、けがをする危険性がある。そこで必ず基板の角をやすりなどで落としておく必要がある。また見栄えを良くするため、液晶パネルの端面張り合わせ部分を樹脂や水ガラスなどでモールドするとよい。

【0036】

【発明の効果】以上本発明によれば、液晶／高分子配向パネルを情報表示装置に用いることにより、装飾性の優れた、視認性の良好な情報表示装置を実現できた。また反射層と組み合わせることにより、視認性の更なる向上及び鏡としての効果を付与できた。またこの液晶パネルを重ねたり、他のモードの液晶パネルと重ねることにより、表示容量を増したり、視認性を向上させたり、装飾性を向上させることができるようになった。本発明を応用すれば、必要な時に鏡になる置き時計、必要な時に時計になるコンパクトミラー、見やすい世界時計、その他の高付加価値情報表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における情報表示装置の概念図である。

【図2】実施例2における情報表示装置の概念図である。

【図3】実施例3における情報表示装置の概念図である。

【図4】実施例3におけるコンパクトミラーの概念図である。

【図5】実施例4における情報表示装置の概念図である。

【図6】実施例4における情報表示装置の概念図であ

る。

【図 7】実施例 4 における情報表示装置の概念図である。

【図 8】実施例 4 におけるコンパクトミラーの概念図である。

【図 9】実施例 5 における情報表示装置の概念図である。

【図 10】実施例 6 における情報表示装置の概念図である。

【図 11】本発明の実施例で用いた液晶／高分子配向パネルの簡単な断面図である。

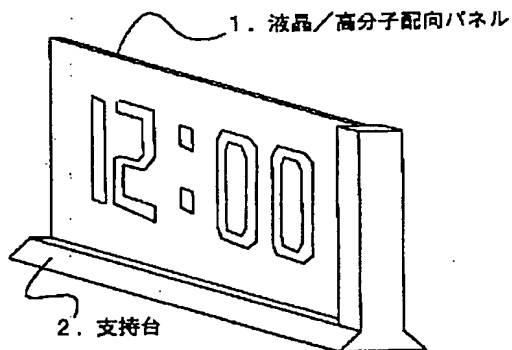
【図 12】本発明の実施例で用いた液晶パネルと支持台の接合部の簡単な拡大図である。

【符号の説明】

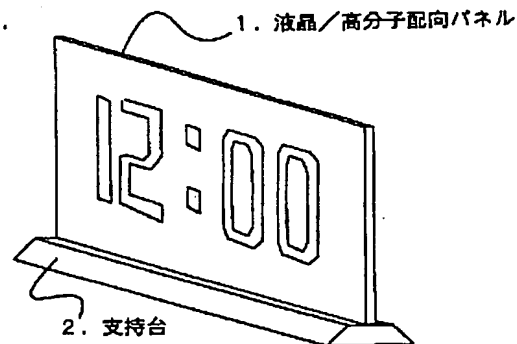
- 1 液晶／高分子配向パネル
- 2 支持台
- 3 反射板
- 4 表示消去スイッチ
- 5 ミラー面

- 6 表示スイッチ
- 7 ライト
- 8 ライトスイッチ
- 9 表示切り換えスイッチ
- 10 ゲストホスト液晶パネル
- 11 液晶／高分子パネル 2
- 12 基板
- 13 電極
- 14 配向層
- 15 液晶
- 16 高分子
- 17 配向層
- 18 電極
- 19 基板
- 20 パネル電極群
- 21 駆動回路電極群
- 22 異方性導電ゴム
- 23 締め付けネジ
- 24 押し板

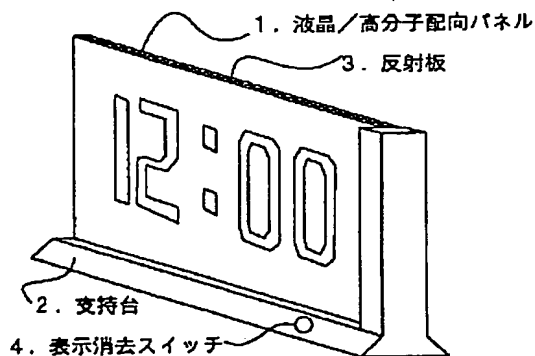
【図 1】



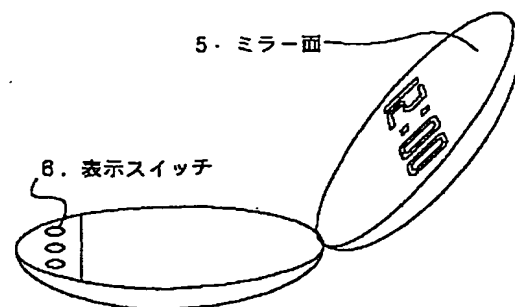
【図 2】



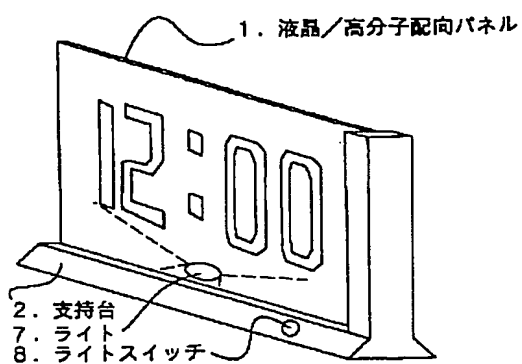
【図 3】



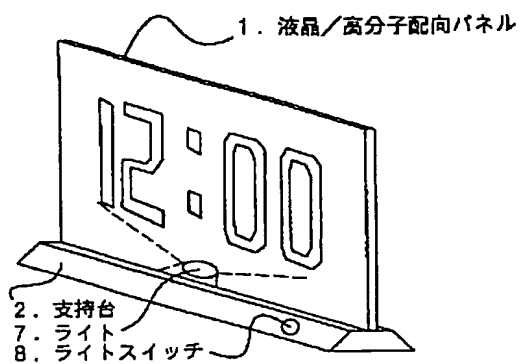
【図 4】



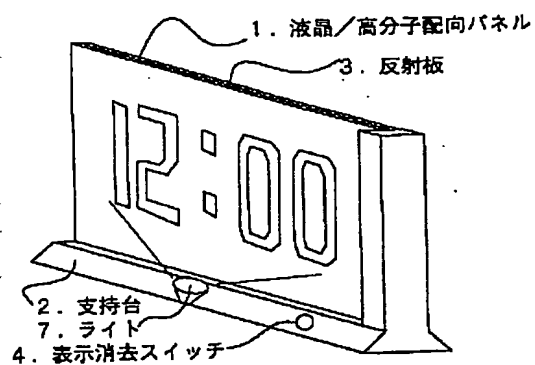
【図5】



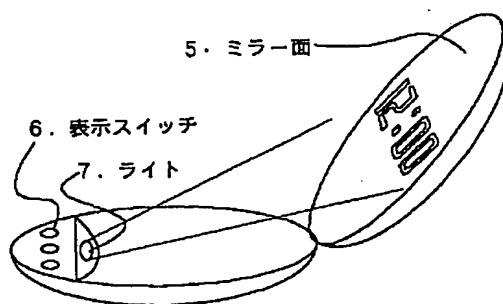
【図6】



【図7】

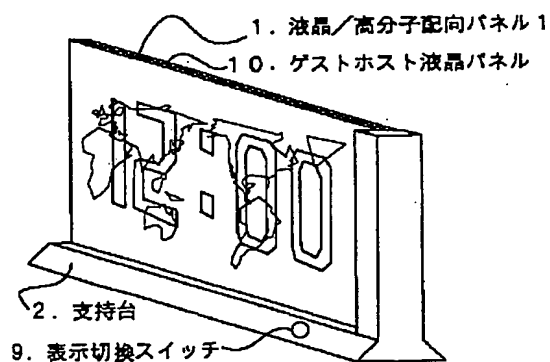
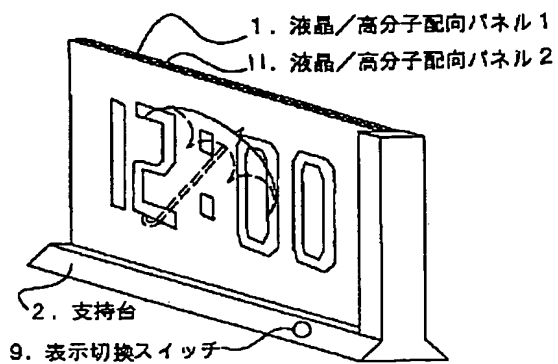


【図8】

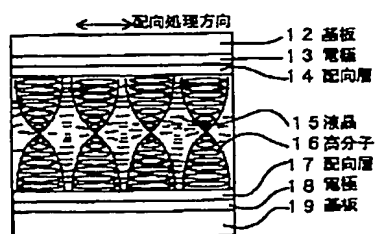


【図10】

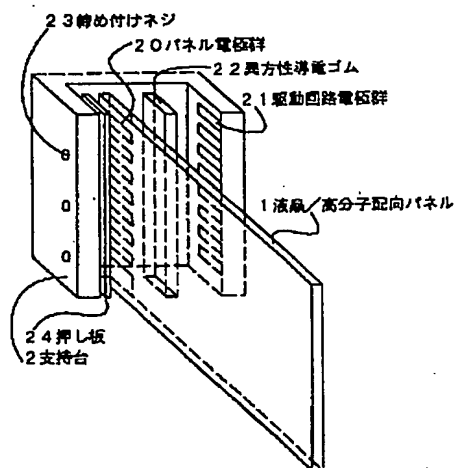
【図9】



【図11】



【図 1 2】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**